

DERWENT- 1991-249396

ACC-NO:

DERWENT- 199134

WEEK:

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Moulding plastic products and mould structures - comprise vacuum bagged reinforcing fibres set in mould cavity supplied with resin injected under atmos. pressure

PATENT-ASSIGNEE: YAMAHA CORP[NIHG]

PRIORITY-DATA: 1989JP-0303976 (November 21, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 03162933 A</u>	July 12, 1991	N/A	000	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 03162933A	N/A	1989JP-0303976	November 21, 1989

INT-CL (IPC): B29C033/10, B29C045/34 , B29C067/14 , B29K105/08

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 03162933A

BASIC-ABSTRACT:

Plastic products are produced by placing reinforcing fibres (6) on a cavity mould (1) having a cavity (2). A resin supply groove (3) extends along a side of the cavity and an evacuating groove (4) extends along another side of the cavity. The reinforcing fibres are covered with a vacuum bag (5) having seal members (50) to close the cavity, closing the cavity with the seal members, evacuating air in the cavity from the evacuating groove. Resin is injected from the resin supply groove to the cavity and pressing the resin and reinforcing fibres in the cavity through the vacuum bag under an atmospheric pressure.

USE/ADVANTAGE - To easily produce plastic products having excellent qualities by applying a uniform pressure to the whole moulding during moulding.

CHOSEN- Dwg.0/8

DRAWING:

TITLE- MOULD PLASTIC PRODUCT MOULD STRUCTURE COMPRISE VACUUM BAG
TERMS: REINFORCED FIBRE SET MOULD CAVITY SUPPLY RESIN INJECTION
ATMOSPHERE PRESSURE

DERWENT-CLASS: A32

CPI-CODES: A08-R01; A11-B09C; A12-S08;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0011 0229 2212 2348 2353 2370 2372 2491 2545

Multipunch Codes: 014 03- 308 309 371 377 380 385 388 46& 476 723

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-108425

⑫ 公開特許公報(A)

平3-162933

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)7月12日

B 29 C 67/14
33/10
45/34G 6639-4F
8927-4F
6949-4F

// B 29 K 105:08

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全8頁)

⑮ 発明の名称 プラスチックの成形方法およびプラスチック成形用型の構造

⑯ 特 願 平1-303976

⑰ 出 願 平1(1989)11月21日

⑱ 発 明 者 木 村 嘉 浩 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
 ⑲ 出 願 人 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 小 谷 悦 司 外2名

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

プラスチックの成形方法およびプラスチック
成形用型の構造

2. 特 許 請 求 の 範 囲

1. 所定形状のキャビティを有するキャビティ型に強化繊維を設置するとともに必要に応じて心材を設置し、この強化繊維をバキュームバッグで覆い、かつその周縁部をキャビティ型にシール構造で接着してキャビティ内を密閉した状態で、キャビティ型の所定位置から空気を排出するとともに、キャビティ型の上記空気排出部から最も離れた位置から樹脂を注入することにより大気圧力でバキュームバッグを介して押圧しつつ成形することを特徴とするプラスチックの成形方法。

2. 所定形状のキャビティを有するキャビティ型に強化繊維を設置するとともに必要に応じて心材を設置し、この強化繊維をバキュームバッグで覆い、かつその周縁部をキャビティ型にシール構造で接着してキャビティ内を密閉した状態で、キ

ャビティ型の一侧辺部から空気を排出するとともに、キャビティ型の他側辺部から樹脂を注入することにより大気圧力でバキュームバッグを介して押圧しつつ成形することを特徴とするプラスチックの成形方法。

3. 所定形状のキャビティを有するキャビティ型とプラスチックフィルムとからなるバキュームバッグとで成形用型が構成され、上記キャビティ型にはキャビティを挟んで一侧辺部に沿って延びる樹脂供給溝と、他側辺部に沿って延びる排気溝とが形成され、上記樹脂供給溝には樹脂供給源からの樹脂注入ホースが接続され、上記排気溝には排気手段へのバキュームホースが接続され、キャビティ型上にはバキュームバッグが上記樹脂供給溝、排気溝およびキャビティを覆って配置され、かつその周縁部がシール構造で成形型上に接続されていることを特徴とするプラスチック成形用型の構造。

4. 上記樹脂供給溝上にはゲート板が配置され、このゲート板の下面とキャビティ型の上面との間

に樹脂をキャビティ内に導く隙間が形成されていることを特徴とする請求項3記載のプラスチック成形用型の構造。

5. 上記バキュームバッグの周縁部はシール部材を介してキャビティ型上に接着されることにより接続されていることを特徴とする請求項3または4記載のプラスチック成形用型の構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、強化繊維を内蔵したプラスチック製品を成形するためのプラスチックの成形方法およびプラスチック成形用型の構造に関するものである。

(従来技術)

従来、強化繊維を内蔵したプラスチックの密閉注入成形法として、レジンインジェクション法およびバキュームアシスト・レジンインジェクション法が知られている。前者は一对の上下型間に形成されるキャビティ中に強化繊維を設置した状態で液状樹脂を注入することにより強化繊維間に樹

- 3 -

繊維の密度分布にバラツキがある場合には、樹脂の流れに悪影響を及ぼし、均質な成形品が得られないという問題もある。

この発明はこのような従来欠点を解消するためになされたものであり、大きな強度の型が必要なく、したがって安価に型を製造することができ、しかも強化繊維の密度分布にバラツキがある場合でも樹脂の流れに悪影響を及ぼすことがなく、均質な成形品が得られるプラスチックの成形方法およびプラスチック成形用型の構造を提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

この発明の成形方法は、所定形状のキャビティを有するキャビティ型に強化繊維を設置するとともに必要に応じて芯材を設置し、この強化繊維をバキュームバッグで覆い、かつその周縁部をキャビティ型にシール構造で接着してキャビティ内を密閉した状態で、キャビティ型の所定位置から空気を排出するとともに、キャビティ型の上記空気排出部から最も離れた位置から樹脂を注入するこ

- 5 -

脂を含浸させて成形するものであり、また後者は上記同様の樹脂注入を行なうとともに、キャビティ内の排気を行なって樹脂の注入および型剛性をアシストするようにしたものである。

(発明が解決しようとする課題)

これらはいずれも一对の上下型を使用するものであり、レジンインジェクション法では高圧注入に耐える剛性の高い型と上下型とを互いに締付けするためのクランプあるいは油圧プレスなどの締付け手段が必要であり、またバキュームアシスト・レジンインジェクション法ではバキュームと樹脂注入圧力との繰返しの力に耐える強度の型が必要となり、型が高価になる。また、上記いずれの方法でもキャビティ型およびコア型が寸法的に高精度に形成される必要がある。精度が悪い場合には注入樹脂の流れが変り、含浸不良部分が生じたり、樹脂リッチの問題が生じたりすることになり、また成形品の板厚も不均一になるという問題が生じる。

また強化繊維が互いにラップした部分あるいは

- 4 -

により大気圧力でバキュームバッグを介して押圧しつつ成形するようにしたものである。

また上記方法において、空気を排出する位置をキャビティ型の一侧辺部、樹脂を注入する位置を他側辺部としてもよい。

またこの発明の成形用型は、所定形状のキャビティを有するキャビティ型とプラスチックフィルムとからなるバキュームバッグとで成形用型が構成され、上記キャビティ型にはキャビティを挟んで一侧辺部に沿って延びる樹脂供給溝と、他側辺部に沿って延びる排気溝とが形成され、上記樹脂供給溝には樹脂供給源からの樹脂注入ホースが接続され、上記排気溝には排気手段へのバキュームホースが接続され、キャビティ型上にはバキュームバッグが上記樹脂供給溝、排気溝およびキャビティを覆って配置され、かつその周縁部がシール構造で成形型上に接続されているものである。

(作用)

上記成形方法では、上型(コア型)としてプラスチックフィルムからなるバキュームバッグを用

- 6 -

い、このバキュームバッグの周縁部をシール部材でシールすることによりキャビティ内を密閉し、減圧下で樹脂を注入することにより、成形中に成形品全体にバキュームバッグを介して均一な圧力を作用させた状態で樹脂の注入が行なわれる。

またこの発明の成形型は、キャビティ型とバキュームバッグとを有し、キャビティ型にはキャビティを挟んで一側辺部に沿って延びる樹脂供給溝と、他側辺部に沿って延びる排気溝とが形成され、成形型上にはバキュームバッグがキャビティを覆って配置され、バキュームバッグの周縁部がシール部材によりシールされることによりクランプ手段を用いることなくキャビティの密閉がなされ、また樹脂供給溝から排気溝へ減圧下で液状樹脂が送られ、成形中に成形品全体にバキュームバッグを介して均一な圧力を作用させた状態で樹脂の注入が行なわれる。

〔実施例〕

第1図～第4図において、成形型はキャビティ型1とコア型を構成するバキュームバッグ5とか

— 7 —

上記樹脂供給溝3の側部には、第3図に示すように段部33が形成され、この段部33上に先端部がテーパ形状のゲート板31が載置され、また樹脂供給溝3の内側には樹脂供給溝3側からキャビティ型1の内側（中心側）ほど高くなる傾斜面32が形成され、この傾斜面32とゲート板31との間に形成される隙間（樹脂ゲートの幅）が樹脂供給溝3側ほど徐々に広くなるようにつつこの隙間の最も狭い部分が成形品の厚さaよりも例えば1～3mm程度広くなるようにして、樹脂が樹脂供給溝3からキャビティ2中にスムーズに流れるようにしている。この樹脂ゲートの幅は、液状樹脂の注入圧力に応じて変化させるようにしてもよい。

上記キャビティ型1上には、キャビティ2、樹脂供給溝3および排気溝4を覆い、周縁部がキャビティ型1の上面1a上にシール部材50で接着されることによりキャビティ内を密閉するバキュームバッグ5が取付けられる。このバキュームバッグ5は、ナイロン、ポリエチレン、ポリプロピ

— 9 —

レン、ポリエステル、シリコンなどのプラスチックフィルムで構成され、フィルムの厚さは10～200μ程度にすればよい。またシール部材50はブチルゴム粘着材などを用いればよい。

この樹脂注入ホース7の接続部は、第2図に示すように樹脂注入ホース7の外周部に両面粘着テープ71を接着し、この粘着テープ71を介して注入ホース7が樹脂注入溝3中に接合されるようにしている。またバキュームホース8の排気溝4に対する取付けも、これと同様にしている。

上記樹脂注入ホース7には、このホース7を挟み付けて樹脂の注入を遮断するクランプ70が配置され、バキュームホース8には排気とともに吸引された樹脂を分離する樹脂トラップ80が設けられている。

この状態で図示しない排気手段を駆動させてバキュームホース8を通して排気を行ない、キャビティ内を密閉する。

— 8 —

上記キャビティ型1およびバキュームバッグ5を使用してプラスチックの成形を行なうには、まずキャビティ型1にワックスを塗布した後、ゲルコート（Gel Coat）を吹付け、ゲルコートを硬化させる。つぎに、キャビティ2内に所定の強化繊維6および必要に応じて芯材34を設置し、第3図に示すように段部33にゲート板31を設置することにより強化繊維6の一端部を押え付けて固定させるとともに、傾斜面32とゲート板31との間に樹脂ゲートを形成させる。そして強化繊維6およびゲート板31を覆ってバキュームバッグ5を配置し、その周縁部をシール部材50によりキャビティ型1の上面1a上に接着させることによりキャビティ内を密閉する。

この状態で図示しない排気手段を駆動させてバキュームホース8を通して排気を行ない、キャビティ内を密閉する。

この状態で図示しない排気手段を駆動させてバキュームホース8を通して排気を行ない、キャビティ内を密閉する。

— 10 —

ティ内を730～160 Torr程度の減圧状態にする。この空気の吸引は、樹脂注入中および注入された樹脂の硬化まで継続して行なう。ついでクランプ70を解放して、図示しない樹脂供給源から樹脂供給ホース7を通して一定量またはバキュームホース8に樹脂が吸引されるまで、硬化剤を混合した液状樹脂を樹脂供給溝3中を送り込む。一定量の注入終了後はクランプ70により樹脂供給源からの樹脂の供給を遮断する。樹脂供給溝3中に所定の圧力で供給された樹脂は、その長さ方向全体に充填されるとともに、傾斜面32とゲート板31との間の樹脂ゲートを通して幅方向（第3図の右方向）に強化繊維6間を通して送られ、芯材34の部分では上下に分かれて送られる。

樹脂の供給中は、キャビティ内は減圧状態であるために、常にバキュームバッグ5を介して大気圧が強化繊維6およびそれに浸透する樹脂に作用し、しかも上型を構成するバキュームバッグ5はキャビティ型1の形状に沿うために、型の精度不良により成形品に寸法誤差が生じることはない。

— 1 1 —

の速度差が生じて、樹脂を吸引することなく空気のみを吸引することができ、また樹脂トラップ80の容量を小さくすることができる。

液状樹脂をバキュームホース8に吸引されるまで供給した場合は、液状樹脂10が排気溝4中に充満し、バキュームホース8から吸引されるようになった時点で、クランプ70により樹脂供給源からの樹脂の供給を遮断する。そして一定時間の経過により樹脂が硬化した後にバキュームバッグ5を取外して成形品をキャビティ型1から取外す。また樹脂供給溝3および排気溝4の部分（成形品の周縁部）は切り捨てて製品とする。

第5図および第6図は成形型の別の例を示し、キャビティ型11には上記同様に樹脂注入溝3が形成され、このキャビティ型11に対し所定の強化繊維6を設置し、その上をバキュームバッグ5で覆ってその周縁部をシール部材50でシールした後、バキュームバッグ5の一側部上にゲート部材37を配置している。このゲート部材37は、その先端部下側に樹脂注入溝3およびその内側

— 1 3 —

しかも加圧力が全面に均一に作用するために強化繊維6には全体に亘って樹脂がスムーズに浸透する。

なお、傾斜面32とゲート板31との間のゲートから押し出された樹脂は、その外側で仮想線36に示すようにバキュームバッグ5を押上げるが、樹脂が順次強化繊維6中に浸透することにより大気圧の力で元の形状に復帰する。このように、局部的に樹脂の圧力が高まると、それに応じてバキュームバッグ5が変形して余分な樹脂を一時的に保持するために、液状樹脂の供給の際に局部的な圧力の上昇が生じるのが防止され、このため成型型にも成形品にも悪影響を与えるのが防止される。また、減圧下で樹脂を供給するために、繊維のない部分は型の端部で樹脂のバリを生じさせることもない。

上記樹脂供給溝3から強化繊維6間を通して送られた液状樹脂10は、その余剰分が排気溝4中に貯留される。このため樹脂供給溝3から排気溝4中へ送られる樹脂に幅方向（第1図の左右方向）

— 1 2 —

（キャビティ型の中央側）に対向する凹部38が形成され、この凹部38とキャビティ型11の上面との間に成形品の厚さaより大きな隙間（樹脂ゲート）が形成されるようにしている。

また上記キャビティ型11の一端面には支柱12が取付けられ、この支柱12の上端部には腕13が取付けられ、この腕13の先端部に押え部材14が取付けられている。そしてこの押え部材14を保持する腕13は、その基端部を中心に回転して図示の仮想線に示すように上昇（後退）することができるようにしている。また腕13は水平状態（第5図実線の状態）で支柱12に対して固定され、この状態の腕13に対して押え部材14が上下動可能に螺着されている。したがって、この押え部材14を下向きに押し進めることにより、その下端部でゲート部材37をバキュームバッグ5を介してキャビティ型11上に圧着し、凹部38とキャビティ型11の上面との間に所定のゲート幅を設定することができる。

また空気排出側では、第6図に示すように、排

— 1 4 —

気溝 4 を設けずにキャビティ型 1 1 の一側部に沿って延びる L 字形の排気通路部材 8 2 を配置し、これによって断面三角形の排気通路 8 2 a を形成するとともにその上部にバキュームホース 8 を接続し、また排気通路部材 8 2 の内側端部には多数の切欠部 8 1 を形成し、この切欠部 8 1 を通してキャビティ内の空気を排気通路 8 2 a 中に導入するようにしている。第 6 図ではバキュームバッグ 5 の図示は省略しているが、バキュームバッグ 5 はキャビティ型 1 1 上の強化繊維 6 および排気通路部材 8 2 を覆うように載置し、その周縁部で上記同様にシール部材 5 0 でシールを行なう。

上記構成では、ゲート用の段部 3 3 が必要なく、キャビティ型 1 1 の形状が単純になり、このため型の製作費が安価になるとともに、ゲート板にワックスを塗布する必要がなく、成形の準備作業が容易になるという利点がある。さらにゲート板 3 7 の押え込み量を調整することにより、樹脂ゲートの幅を容易に調整することができるという利点もある。

— 1 5 —

に空気が伝わり、バキュームバッグを二重に配置した効果がより大きくなる。

第 8 図はキャビティのシール構造のさらに別の例を示し、バキュームバッグ 5 の周縁部にはシール部材 5 9 によりシールプレート 5 7 を接着し、このシールプレート 5 7 の下側にゴムパッキン 5 8 を配置し、このゴムパッキン 5 8 をキャビティ型 1 1 上に圧着させることによりキャビティ内をシールするようにしている。

この構成では、バキュームバッグ 5 を接着させる手間が省けて成形ごとの準備作業が容易になり、また所定の成形後、バキュームバッグ 5 を取外す際に接着部を剥がす必要はなく、したがってバキュームバッグ 5 を傷つけることがないために、バキュームバッグ 5 を繰返し使用することができるという利点がある。

なお、上記各実施例では、キャビティを挟んで樹脂供給溝 3 を一側辺に、排気溝を他側辺に配置した例を示したが、両側辺または周辺（四辺）に排気溝を配置して、中央部の適宜の供給口から樹

— 1 7 —

上記第 5 図および第 6 図の構成においても、第 1 図～第 4 図に示す構成のものとその作用は同様である。

第 7 図はキャビティのシール構造の別の例を示し、上記第 1 図～第 4 図の構成に加え、バキュームバッグ 5 の全体を覆うバキュームバッグ 5 5 を配置し、その周縁部をシール部材 5 0 a でシールし、かつバキュームバッグ 5 5 の一部には排気管 5 5 a を接続してここからも排気を行なうようにしている。この排気は、バキュームバッグ 5 の内側より真空度を高めるようにするのが好ましい。上記構成では万一バキュームバッグ 5 に、ピンホールや引掻き疵あるいはシール部材 5 0 の接着不良などが生じて漏れが生じた場合でも、その外側がバキュームバッグ 5 5 によって減圧されているため、キャビティ内を所定の真空度に保つことができる。

またバキュームバッグ 5 と 5 5 との間に、通気性繊維 5 6 を介在させてもよく、このようにするとバキュームバッグ 5 に漏れが生じた場合は敏感

— 1 6 —

脂を供給するようにしてもよく、あるいは両側辺または周辺（四辺）に樹脂供給溝を配置し、中央部の適宜の排気口から排気を行なうようにしてもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明の成形方法はバキュームアシスト・レジニインジェクション法において、上型（コア型）としてプラスチックフィルムからなるバキュームバッグを用い、成形中に成形品全体に均一な圧力を作用させるようにしたものであり、成形の準備作業が容易で、品質の良好な成形品を安価に製造することができる。

またこの発明の成形型は、キャビティ型とバキュームバッグとを有し、キャビティ型にはキャビティを挟んで一側辺部に沿って延びる樹脂供給溝と、他側辺部に沿って延びる排気溝とが形成され、成形型上にはバキュームバッグがキャビティを覆って配置されるものであり、成形型として強度の大きなものは必要なく、高い寸法精度は要求されず、またコア型がプラスチックフィルムで構成さ

— 1 8 —

れるために、成形型を安価に製造することができる。さらに、コア型として強度の高いものが要求されないために、従来の成形型では不可能であった大きな成形品の成形も可能である。

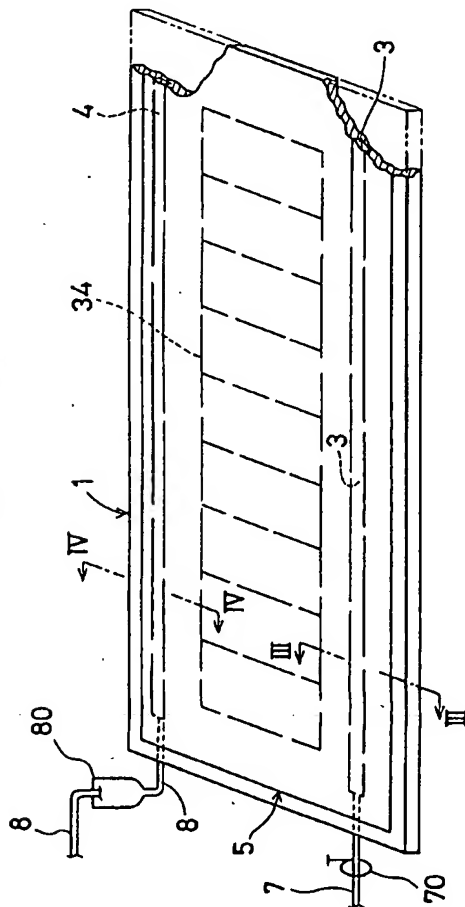
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例を示す成形型の部分切欠き斜視図、第2図は第1図の樹脂注入部の拡大斜視図、第3図および第4図はそれぞれ第1図のⅢ-Ⅲ線およびⅣ-Ⅳ線断面図、第5図はこの発明の成形型の別の例を示す樹脂注入部の拡大断面図、第6図はその空気排出部の拡大斜視図、第7図はキャビティのシール構造の別の例を示す部分切欠き断面図、第8図はシール構造のさらに別の例を示す部分断面図である。

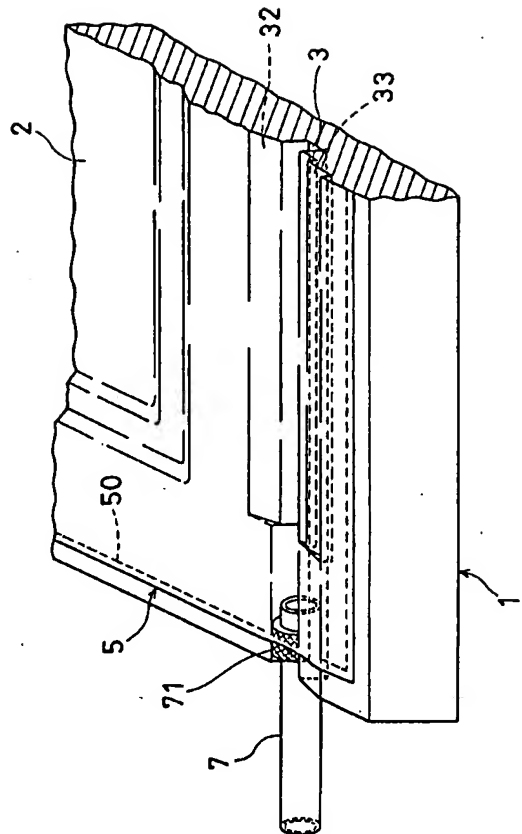
1, 11…キャビティ型、2…キャビティ、3…樹脂供給溝、4…排気溝、5, 55…バキュームバッグ、6…強化繊維、7…樹脂供給ホース、8…バキュームホース、10…液状樹脂、31, 37…ゲート板、50, 50a…シール部材、82…排気通路部材。

— 19 —

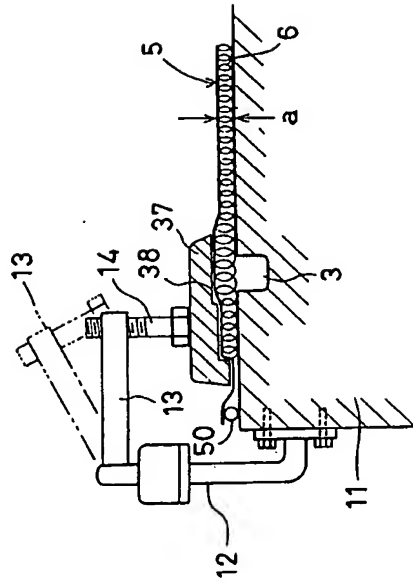
第 1 図



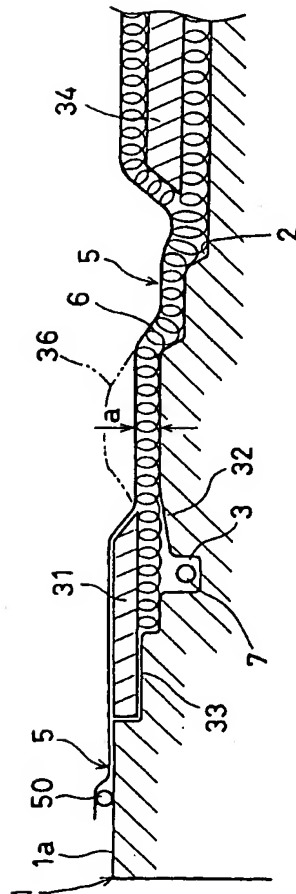
第 2 図



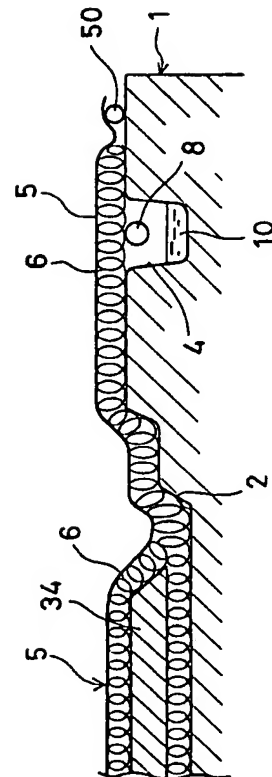
第 5 図



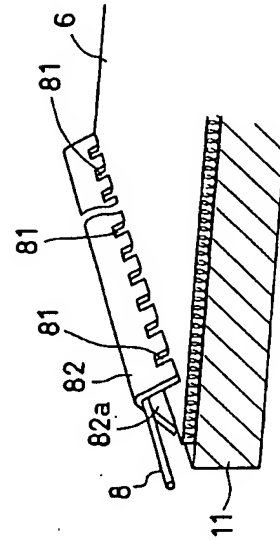
第 3 図



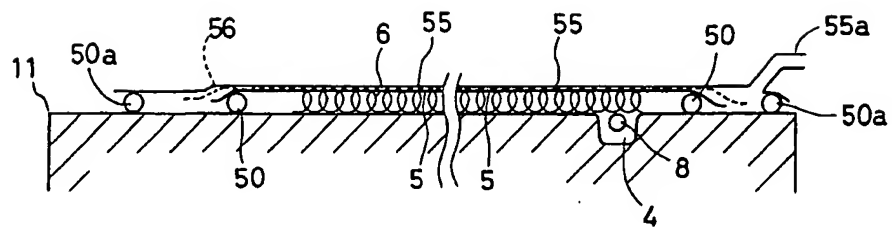
第 4 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

